

**HIGH PRESSURE DISCHARGE LAMP**

Patent Number: JP2000268774  
Publication date: 2000-09-29  
Inventor(s): NIIMI TOKUICHI;; ASAI MICHIO  
Applicant(s): NGK INSULATORS LTD  
Requested Patent: ☐ JP2000268774  
Application Number: JP19990072615 19990317  
Priority Number(s):  
IPC Classification: H01J61/073; H01J61/36  
EC Classification:  
Equivalents:

**Abstract**

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To ensure a psuedo-point optical source configuration in a simple manner by providing an electrode consisting of a composite electrode of a current conductor and a discharge electrode, and specifying the diameter and length of an alumina made cylinder.

**SOLUTION:** A current conductor 3 is formed with a metallization layer 6 provided at the whole side part and a tip end face of a cylindrical core 5 made of polycrystalline alumina similarly with a discharge lamp 1. Since the core 5 is formed out of the same polycrystalline alumina as the discharge tube 1, the thermal expansion characteristic of the conductor 3 is made substantially equal to that of the tube 1. The length of alumina made cylinder being the tube 1 may be 6 mm or more so that a discharge space of a 1 mm or more arc length can be formed inside, and since an electrode is directly mounted to the tube 1, the diameter of the tube 1 can be made small, 1 mm in diameter experimentally. By connecting and sealing the composite electrode directly to the end of the tube 1 in this way, a compact high pressure discharge lamp can be provided easily.

Data supplied from the esp@cenet database - I2

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号  
特開2000-268774  
(P2000-268774A)

(43)公開日 平成12年9月29日(2000.9.29)

(51)Int.Cl.<sup>7</sup>

識別記号

F I

データベース(参考)

H 0 1 J 61/073  
61/36H 0 1 J 61/073  
61/36B 5 C 0 1 5  
B 5 C 0 4 3

審査請求 未請求 請求項の数2 O L (全4頁)

(21)出願番号 特願平11-72615

(22)出願日 平成11年3月17日(1999.3.17)

(71)出願人 000004064

日本碍子株式会社

愛知県名古屋市瑞穂区須田町2番56号

(72)発明者 新見 徳一

名古屋市瑞穂区須田町2番56号 日本碍子  
株式会社内

(72)発明者 浅井 道生

名古屋市瑞穂区須田町2番56号 日本碍子  
株式会社内

(74)代理人 100078721

弁理士 石田 喜樹

Fターム(参考) 5C015 JJ03 JJ06

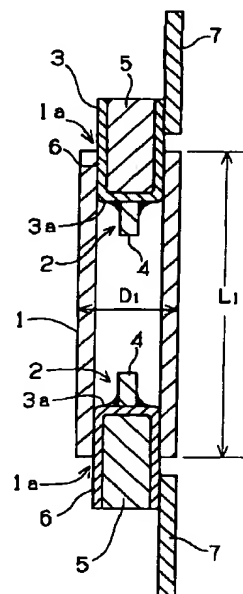
5C043 AA11 AA12 AA13 CC01 DD11  
EA09 EC06

(54)【発明の名称】 高圧放電灯

(57)【要約】

【課題】 擬似点光源化を可能とする小型なアルミナ製放電管を使用した高圧放電灯を簡易な構成で実現する。

【解決手段】 長さ10mm、直径3mmの多結晶アルミナ製円筒体から成る放電管1の両端開口部1aに直接電極2を挿入し封止した。電極2は多結晶アルミナ製芯材5の表面をメタライズ層6で覆った電流導体3とその先端に接続した放電電極4とから成る。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 1本のアルミナ製円筒体の両端開口部に電極をそれぞれ挿入封止し、イオン化発光物質及び始動ガスを充填した放電空間を前記円筒体内に形成した高圧放電灯であって、電極が、アルミナ製棒状芯材の少なくとも側面に金属と非導電材料との混合物を被覆した電流導体と、この電流導体の先端部に溶接され又は金属もしくは金属と非導電材料との混合物によって接合された放電電極とから成る複合電極であり、前記アルミナ製円筒体が直径1mmφ～6mmφで且つ長さ6mm～15mmであることを特徴とする高圧放電灯。

【請求項2】 金属と非導電材料との混合物の金属部分がモリブデンもしくはタングステンの少なくとも一方を50容積%以上含み、非導電材料部分がアルミナを50容積%以上含む請求項1記載の高圧放電灯。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明は、アルミナ製放電管を使用した高圧放電灯に関し、詳細には更に小型化して擬似点光源化した高圧放電灯に関する。

## 【0002】

【従来の技術】 自動車用ヘッドライトとして、石英製の放電管を使用した高圧放電灯が、その明るさや発光効率の高さ等の利点のために広く使用されてきている。このような石英管を用いた放電灯は、放電管が透明であるため放電管内の発光ガスによる発光部をそのまま放電灯の光源として扱うことができるので、点光源として扱うことができ、ヘッドライトのような点光源を必要とする照明の光源として利用されている。

## 【0003】

【発明が解決しようとする課題】 しかし、石英管を用いた高圧放電灯は長期に亘り使用していると、内部に封入されているハロゲン化物等の腐食性物質により石英管の腐食が進み、失透現象が現れて光源部を隠蔽し、あたかも石英管全体が発光しているような状態となってしまう、点光源として扱うことができなくなってしまう問題を有し、また光束も減少し、点光源としての寿命は2000時間程度とそれほど長いものではなかった。

【0004】 そのため、ハロゲン化物に対して安定であり、石英に比べて寿命の長いアルミナで作成したセラミック放電管を用いた高圧放電灯のヘッドランプへの利用が検討されている。このアルミナ製放電管は半透明であるため、内部の放電電極間での発光が放電管外部から見た場合、放電管全体が発光しているのと同じ状態となる。そのため、放電管全体を発光体として見なければならず、放電管全体を小さく擬似点光源化することで対応していた。

【0005】 図6はそのような従来の高圧放電灯の1例を示す断面説明図であり、アルミナ製筒体26から成る放電管の両端にキャピラリ27を設けて、その中に先端

に放電電極28を設けた電極29を挿入し封止していた。この構成の場合、全体の長さL2=10mm、放電管の直径D2=3mm程度まで小さく形成することが可能であるが、構造が複雑であり高価なものであった。

【0006】 そこで、本発明は上記問題点に鑑み、擬似点光源化を可能とする小型なアルミナ製放電管を使用した高圧放電灯を簡易な構成で実現することを課題とする。

## 【0007】

【課題を解決するための手段】 上記課題を解決するため、請求項1記載の高圧放電灯は、1本のアルミナ製円筒体の両端開口部に電極をそれぞれ挿入封止し、イオン化発光物質及び始動ガスを充填した放電空間を前記円筒体内に形成した高圧放電灯であって、電極が、アルミナ製棒状芯材の少なくとも側面に金属と非導電材料との混合物を被覆した電流導体と、この電流導体の先端部に溶接され又は金属もしくは金属と非導電材料との混合物によって接合された放電電極とから成る複合電極であり、前記アルミナ製円筒体が、直径1mmφ～6mmφで且つ長さ6mm～15mmであることを特徴とする。

【0008】 請求項2の発明は、請求項1の発明において、金属と非導電材料との混合物の金属部分がモリブデンを50容積%以上含み、非導電材料部分がアルミナを50容積%以上含むよう構成される。

## 【0009】

【発明の実施の形態】 以下、本発明を具体化した実施の形態を図面を基に詳細に説明する。図1は本発明に係る高圧放電灯の断面説明図であり、放電管1の両端開口部1aに直接電極2が挿入され、内部にはハロゲン化物等の発光物質や始動ガスが封入されて封止されている。

【0010】 放電管1は、多結晶アルミナで形成された単純な円筒体であり、電極2は略円柱形状の電流導体3とその先端に設けられた放電電極4とから成る複合電極として形成されている。電流導体3は放電管1と同様に多結晶アルミナから成る円柱状芯材5の側部全体及び先端面にメタライズ層6を設けて形成され、放電電極4はタングステンの棒片から成り、その基端部が電流導体先端面3aに溶接或いはメタライズにより結合されている。また、7はリード線であり電流導体3の後部側面にメタライズ接合されている。

【0011】 このように、電流導体3の芯材を、放電管1と同一の多結晶アルミナで形成することで、電流導体3の熱膨張特性が放電管1のそれとほぼ同一となり、電極2の固着及び放電管両端の封止特性を長期の使用に亘り良好に保つことができる。尚、メタライズ層6は、モリブデンとアルミナの混合物で形成すれば良く、具体的には混合物中の導電材料のうちモリブデンを50容積%以上含み、且つ混合物中の非導電材料部分のうちアルミナを50容積%以上含むと良い。こうすることで、電流導体としての電気的特性が良好であると共に、アルミナ

との密着特性も良好であり、アルミナから成る芯材の表面に良好にメタライズ層を形成させることができる。

【0012】ところで、アルミナ製放電管を用いた高圧放電灯を自動車用ヘッドランプに使用する場合、上述したようにヘッドライトの例えばリフレクタを設計する上で擬似点光源化即ち小型化すると都合が良く、具体的には放電管の長さが15mm以下で、直径が6mmφ以下であることが望まれている。ただし、内部放電部のアーク長は1mm〜5mm程度必要とされている。

【0013】この点、図1の構成にあっては、放電管1であるアルミナ製円筒体の長さは6mm以上であれば内部にアーク長1mm以上の放電空間を形成することが可能であり、放電管1に直接電極を取り付けるため、放電管の直径は実験により1mmφまで小さくすることが可能であることが確認されている。従って、上記構成の高圧放電灯を使用して擬似点光源化した高圧放電灯を容易に作成することができる。尚、放電管直径の最小値はランプ作動時の管壁負荷で決定され、高圧放電灯として実用性のある管壁負荷は少なくとも15ルーメン/cm<sup>2</sup>であり、その圧力に耐え得るためにアルミナ製筒体の直径は1mmφ（肉厚0.25mm）以上必要であることが実験により確認されている。

【0014】図2は電極の固着封止方法を示し、(a)は筒体開口部1aと電流導体3との間に僅かな隙間を設け、公知の封着用フリット9を用いて隙間をシールし、封止した様子を示している。(b)は筒体端部にもメタライズ層10を形成し、電流導体側部に形成したメタライズ層6と共に、レーザ溶接により密着封止した様子を示している。尚、上記方法を組み合わせ放電管両端の電極を異なる方法で封止しても良い。このように、キャビラリを設けず、放電管端部に直接複合電極を接続して封止することで、簡易な構造とすることができ、容易に小型な高圧放電灯を作成することができる。

【0015】図3は放電電極の他の形状を示し、(a)はタングステン棒体12の基端部にモリブデンリング13を設け、そのモリブデンリング13と共に電流導体3の先端面にメタライズ或いは溶接により接合している。

(b)はタングステン棒体14の基端部に拡径したスカート部14aを設け、接合面積を広くした形状を示している。また、(c)はタングステン棒体15の基端部をモリブデン製板体16に溶接し、そのモリブデン製板体を電流導体3にメタライズ接合している。そして、

(d)はタングステン棒体17の基端部を折り曲げ、リング体17aを設けて接合面積を広げ、電流導体と接合している。このように、放電電極の電流導体接続部の面積を広くすることで電流導体の先端接続面が平坦であっても良好に接続することができる。

【0016】図4は電流導体と放電電極との接続形態を示し、(a)は電流導体20の先端部に凹部21を設け、放電電極4の基端部を埋設すると共にメタライズ或

いは溶接接合している。(b)は電流導体23先端部を傾斜面24とすると共に、放電電極基端部も傾斜面25を形成し、接触面積を拡大してメタライズ或いは溶接接合している。このように電流導体先端部の形状を工夫して放電電極との接合強度を増大させ、良好な接合を得るようにしても良い。

【0017】尚、上記実施の形態では、放電管を単純な円筒形状としたが、図5に示すように中央に膨らみを持たせた形状としても良い。また、図4に示すように、電流導体はアルミナ製芯材の表面全体にメタライズ層を設けても良い。更に、アルミナ製放電管は側面にメタライズ層を設けることで発光面のマスキングをすることが可能であり、放射方向の制御を容易に行うことができるし、マスキング部は他に蒸着等によっても容易に形成することができる。また、上記実施の形態では自動車用ヘッドランプへの利用を前提に述べたが、上記擬似点光源化した高圧放電灯は、OHP（オーバーヘッドプロジェクタ）用或いは液晶プロジェクター等の点光源を必要とする機器の光源として利用することも可能である。

【0018】

【発明の効果】以上詳述したように、請求項1の発明に係る高圧放電灯によれば、1本のアルミナ製円筒体の両端に電極を挿入封止した簡素な構成であるので、製造工程を簡略化でき容易に小型化することができ、自動車用ヘッドライトとして使用すれば高効率で長寿命な光源とすることができる。また、電流導体が、放電管と同一のアルミナで形成された芯材を有するので、電流導体の熱膨張特性が放電管の熱膨張特性とほぼ同一となり、電極の封止特性を長期の使用に亘り良好に保つことができ

る。【0019】請求項2の発明に係る高圧放電灯によれば、請求項1の効果に加えて、電流導体にアルミナ製芯材を使用しても、その表面に形成したメタライズ層の電気的特性及び芯材との密着特性を良好なものとすることができ、電流導体として良好な特性を保つことができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の実施の形態の1例を示す高圧放電灯の断面説明図である。

【図2】図1の電極の固着封止方法を示し、(a)はフリットシールにより封止する断面説明図、(b)は溶接により封止する断面説明図である。

【図3】放電電極接続部の他の形状を示し、(a)はモリブデンリングを設けた形態、(b)は拡径した形態、(c)はモリブデン板体を設けた形態、(d)はリングを形成した形態を示す断面図である。

【図4】電流導体先端部の他の形態を示す断面図で、(a)は凹部を設けた図、(b)は傾斜面を設けた図である。

【図5】本発明の高圧放電灯の他の実施の形態を示す断

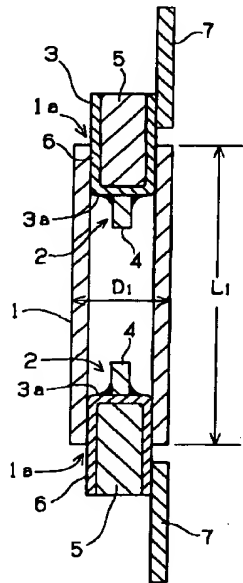
面説明図である。

【図6】従来のアルミナ製放電管を用いた高圧放電灯の断面説明図である。

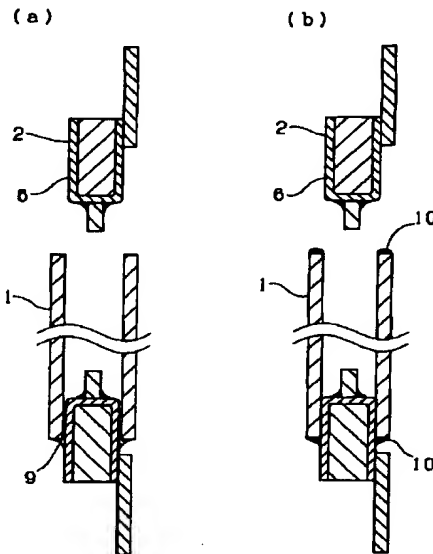
【符号の説明】

1・・・放電管、2・・・電極、3・・・電流導体、4・・・放電電極、5・・・芯材、6、10・・・メタライズ層。

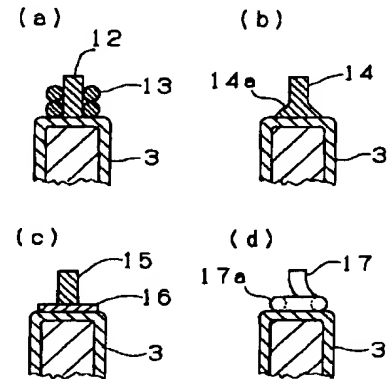
【図1】



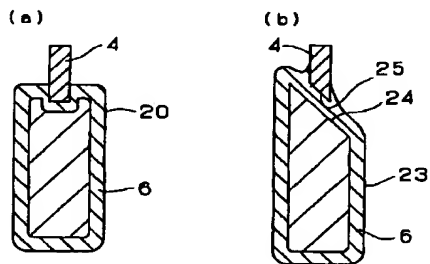
【図2】



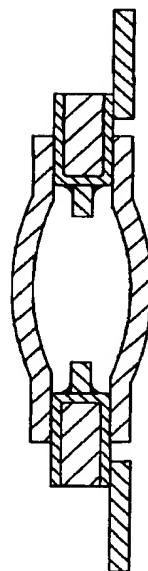
【図3】



【図4】



【図5】



【図6】

